

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-312543

(43)Date of publication of application : 24.11.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G11B 7/24

G11B 20/10

H04N 13/00

(21)Application number : 09-118985

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 09.05.1997

(72)Inventor : SHIGENOBU MASAHIRO

YANO HAJIME

TODO HIROBUMI

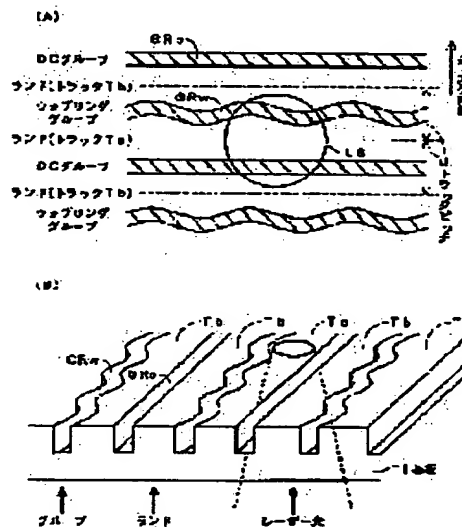
HATTORI MASATO

(54) RELATED-INFORMATION RECORDING METHOD AND OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a recording method in which two kinds of related information can be accessed directly so as to make the information independent of each other and in which the two kinds of information can be reproduced easily so as to be related.

SOLUTION: As an optical disk to be used, in an optical disk, lands and grooves are arranged alternately in its radial direction, they are formed to be a double spiral shape, and address information which is used in common for two tracks Ta, Tb sandwiching a groove GRw is recorded as wobbling information in every other groove. While the address information is used as a reference, one and the other of two kinds of related information are recorded in separate tracks with reference to the two tracks Ta, Tb sandwiching the groove GRw on which the address information is recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-312543

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 7/00

G 1 1 B 7/00

Q

7/24

5 6 1

7/24

5 6 1 Q

20/10

3 1 1

20/10

3 1 1

H 0 4 N 13/00

H 0 4 N 13/00

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号

特願平9-118985

(22) 出願日

平成9年(1997)5月9日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 重信 正大

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 矢野 肇

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 藤堂 博文

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 正美

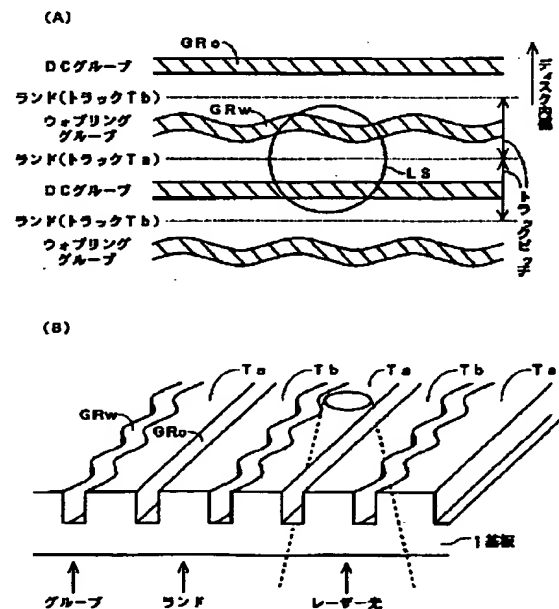
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 関連情報記録方法および光ディスク

(57) 【要約】

【課題】 関連する2種の情報を、それぞれの情報を独立して直接的にアクセスすることが可能であり、かつ、関連させて再生することも容易である記録方法を提供する。

【解決手段】 光ディスクとして、ランドとグループとが、その半径方向に交互に配置されるように、それぞれダブルスパイラル状に形成され、ランドがトラックとされると共に、グループの一つおきのものには、当該グループGRwを挟む2つのトラックTa、Tbで共通して用いられるアドレス情報が、ウォブリング情報として記録されているものを使用する。アドレス情報が記録されているグループGRwを挟む2つのトラックTa、Tbに対して、アドレス情報を基準にして、関連のある2種の情報の一方および他方を、それぞれ別々のトラックとして記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】互いに関連のある2種の情報を光ディスクに記録する方法であって、
前記光ディスクとして、

ランドとグループとが前記光ディスクの半径方向に交互に配置されるように、それぞれダブルスパイラル状に形成され、前記ランドがトラックとされると共に、前記グループの一つおきのものには、当該グループを挟む2つのトラックで共通して用いられる前記光ディスク上のアドレス情報が、当該グループが前記アドレス情報に対応してウォブリングされることにより記録されているものを用い、

前記アドレス情報が記録されているグループを挟む2つのトラックに対して、前記アドレス情報を基準にして、前記関連のある2種の情報の一方および他方を、互いに別トラックとして、記録するようにしたことを特徴とする関連情報記録方法。

【請求項2】前記関連のある2種の情報は、左チャンネルのオーディオ情報と右チャンネルのオーディオ情報であることを特徴とする請求項1に記載の関連情報記録方法。

【請求項3】前記関連のある2種の情報は、同じ情報であることを特徴とする請求項1に記載の関連情報記録方法。

【請求項4】前記関連のある2種の情報は、立体画像情報の左目用画像情報と右目用画像情報であることを特徴とする請求項1に記載の関連情報記録方法。

【請求項5】前記関連のある2種の情報は、画像情報と、この画像情報に関連するオーディオ情報であることを特徴とする請求項1に記載の関連情報記録方法。

【請求項6】互いに関連のある2種の情報が記録された光ディスクであって、

ランドとグループとが前記光ディスクの半径方向に交互に配置されるように、それぞれダブルスパイラル状に形成され、前記ランドがトラックとされると共に、前記グループの一つおきのものには、当該グループを挟む2つのトラックで共通して用いられる前記光ディスク上のアドレス情報が、当該グループが前記アドレス情報に対応してウォブリングされることにより記録されていると共に、

前記アドレス情報が記録されているグループを挟む2つのトラックに、前記アドレス情報を基準にして、前記関連のある2種の情報が記録されていることを特徴とする関連情報記録方法。

【請求項7】前記関連のある2種の情報は、左チャンネルのオーディオ情報と右チャンネルのオーディオ情報であることを特徴とする請求項6に記載の光ディスク。

【請求項8】前記関連のある2種の情報は、同じ情報であることを特徴とする請求項6に記載の光ディスク。

【請求項9】前記関連のある2種の情報は、立体画像情

報の左目用画像情報と右目用画像情報であることを特徴とする請求項6に記載の光ディスク。

【請求項10】前記関連のある2種の情報は、画像情報と、この画像情報に関連するオーディオ情報であることを特徴とする請求項6に記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、関連のある2種の情報を、1つの記録媒体に対して、関連を持って容易に記録、再生（書き込み、読み出し）ができるようにする関連情報記録方法およびこの方法により情報が記録された光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】デジタル情報の記録媒体としては、現在、テープとディスクが主として用いられているが、ランダムアクセスが可能で、アクセス速度が高速に行える関係で、最近では、ディスクが主流となりつつある。その中でも、ヘッド（ピックアップ）と、ディスクとが非接触で記録再生が可能であるため、光ディスクが注目されており、記録容量も数ギガバイトというように大容量になってきている。

【0003】ところで、左チャンネルのオーディオ信号と右チャンネルのオーディオ信号のように、互いに関連する2種の情報をディスクに記録する場合、従来は、これら2種の情報を予め定めた規則により混合（マルチプレックス）して、1つのビットストリームとし、このビットストリームに対してエラー訂正エンコードなどを施し、記録に適した変調を行った後、ディスクに記録するようにしている。

【0004】そして、データの再生は、ディスクから読み出したデータを復調し、エラー訂正デコードをした後、前記混合の規則の逆の処理（デ・マルチプレックス）を行って、2種の情報に分離して、それぞれの情報を得るようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来は、関連のある2種の情報は、記録時にマルチプレックスして一つの情報としてディスクに記録し、再生時にデ・マルチプレックスすることにより、2種の情報に戻すようにしている。

【0006】このため、例えば、これら2種の情報のいずれか一方のみを書き替える場合には、書き替えの必要のない他方の情報も含めて、一旦、ディスクから情報を読み出し、デ・マルチプレックスして2種の情報に戻した後、一方の情報を新たなものと交換し、再びマルチプレックスして書き替えの必要のない他方の情報と混合し、ディスクの同じアドレスに記録するようにする必要があり、非常に複雑な手順を踏む必要があった。すなわち、異なる2種の情報であるにもかかわらず、それぞれの情報に対して直接的にアクセスすることが困難であっ

光量と領域Cの光量の和(B+C)との差((A+D)-(B+C))を算出し、この差分(プッシュプル成分)からウォブリング形状を検出し、アドレス情報をデコードするようにしている。

【0022】ところで、以上のような光磁気ディスクを含む光ディスク記録媒体については、より大容量化への要請は大きく、このため、トラックピッチをより狭くしたり、記録データのトラック方向の線密度記録を小さくしたりすることにより、さらに大容量のデータを記録可能にするための工夫が行われている。

【0023】しかしながら、上述のようにグループやランドをウォブリングさせて絶対アドレス情報をディスクに予め記録しておき、その絶対アドレス情報をディスクから読み出して記録再生に利用する場合、記録密度を上げるためにトラックピッチを狭くすると、目的とするグループからの絶対アドレス情報中に、隣接するグループからの絶対アドレス情報のクロストーク成分が含まれてしまい、目的とするアドレス情報の読み取りが困難になるという問題がある。

【0024】すなわち、図3において、レーザビームスポットLSに比べて、トラックピッチが狭くなると、トラックT1のアドレス情報を読み出すときに、レーザビームの照射スポットLSは、同図のような状況になり、トラックT1の両側のエッジ(トラックT1となるグループのウォブリングエッジ;トラックT1のアドレス情報を有する)だけでなく、ディスク内周側のトラックT0のウォブリングエッジ(トラックT0のアドレス情報を有する)や、外周側のトラックT2のウォブリングエッジ(トラックT2のアドレス情報を有する)部分を含む領域に渡るものとなってしまふ。

【0025】このため、ディスクから抽出したアドレス情報中には、目的とするトラックT1のアドレス情報に加えて、トラックT0やトラックT2のアドレス情報がクロストークとして混入し、信号にはビートが現れてしまい、目的のトラックT1のアドレス情報を確実に読み取ることが困難になる。このことは、記録密度を上げるように、トラックピッチを小さくするときの限界を狭めることになる。

【0026】このようなウォブリングにより記録されるアドレス情報の読み取りの問題点を解決した光ディスクを、本出願人は、先に、提案している(提出日平成8年3月25日、整理番号S96009691)。

【0027】この先に提案した発明の光ディスクは、半径方向に交互になるように、スパイラル状のグループとランドとを形成すると共に、一つおきのグループにアドレス情報を記録するようにするものである。すなわち、例えば、図4に示すように、グループは幅が狭いものとして、一つおきのグループを、絶対アドレス情報のFM変調信号に応じてウォブリングするようにし、ランドを記録、再生用(書き込み、読み出し用)トラックとす

る。

【0028】以下の説明においては、ウォブリングされてアドレス情報が記録されているグループGRwをウォブリンググループと呼び、ウォブリングされておらずアドレス情報が記録されていないグループGRoをDCグループと呼ぶこととする。

【0029】なお、図4(B)は、グループGRwおよびGRoが形成された基板1の斜視図である。光ディスクは、この基板1の上に記録層および保護層が図2に示したように形成されるものである。

【0030】この図4に示したようなパターン形状になるディスクの生成方法は、種々考えられるが、この実施の形態の場合には、図5に示すようなダブルスパイラル方式とされるものである。すなわち、この場合、図5に示すように、ディスクの記録層に対して、2本のグループをそれぞれスパイラル状に独立に形成する。そして、その2本のグループの一方をアドレス情報に応じてウォブリングすることにより、この一方のグループにのみアドレス情報を記録するようにする。図5で、太線のグループがウォブリンググループGRwであり、細線のグループは、DCグループGRoである。

【0031】このように構成したダブルスパイラルディスクの場合、ウォブリンググループGRwを挟む2本のトラックTaおよびTbは、それぞれ別個独立のトラックとして扱うことができる。そして、この場合、隣り合うウォブリンググループGRwは、2トラック分離れた位置になるので、レーザビームスポットLSは、図4(A)に示すように、ランドを走査して、記録再生する際に、隣りのグループに跨がっていても、その一方はウォブリンググループGRwであるが、他方はDCグループGRoとなり、隣り合うウォブリンググループGRwからのクロストークはほとんど考慮する必要がなくなる。

【0032】したがって、すべてのグループをウォブリンググループにする従来の光磁気ディスクのようなアドレス情報についてのクロストークの問題を回避でき、トラックピッチを狭くして、記録容量を大容量にすることができるようになる。

【0033】このように、このダブルスパイラルディスクを用いる場合には、2本のトラックTaとTbとに対して別個独立に書き込み、読み出しができる。ただし、図4および図5の場合には、一つおきのグループをウォブリンググループGRwとしているので、このウォブリンググループGRwを挟む2本のトラック(ランド)Ta、Tbにおける記録、再生にあたっては、当該挟まれているウォブリンググループGRwのアドレス情報が共通に使われることになる。

【0034】したがって、その2本のトラックTa、Tbを別個独立の情報トラックとして使用する場合に、現在走査トラックが、ウォブリンググループGRwをディ

スクの内周側に持つトラックTaであるのか、ウォブリンググループGRwをディスクの外周側に持つトラックTbであるのかを判別する必要がある。しかし、このトラック判別は、後述の方法も含めて種々の方法により可能である。

【0035】〔光ディスク装置の全体のブロック図について〕次に、上述した実施の形態の光ディスクを用いる光ディスク装置の実施の形態について説明する。この実施の形態の光ディスク装置は、オーディオデータをデジタルデータとして記録し、再生する記録再生装置である。図1は、この実施の形態の記録再生装置の構成例を示すブロック図である。

【0036】図1に示す光磁気ディスク21は、図4および図5を用いて説明したダブルスパイラルの光磁気ディスクである。すなわち、図5に示したように、光磁気ディスク21の半径方向の1本おきのグループGRwがウォブリングされて、絶対アドレス情報が記録されている。そして、このウォブリンググループGRwを挟む2個のランドが、2本のトラックTaおよびトラックTbとして、それぞれ別個独立に記録、再生が可能である。

【0037】この実施の形態に用いる光磁気ディスク21は、前述のMDと同じサイズ、すなわち、直径64mmの小型の光磁気ディスクであり、図示しないが、防塵及び傷付着防止のためカートリッジ内に収納されて構成されている。

【0038】光磁気ディスク21のディスクカートリッジにはシャッターが設けられており、ディスクカートリッジがディスク装着トレイ上に載置されて、装置に装填されると、シャッターが開かれる。そして、光磁気ディスク21のシャッター開口部の上部には記録用の磁界ヘッド24が対向して配置される。また、光磁気ディスク21のシャッター開口部の下部には光ピックアップを含む光学系25が対向して配置される。

【0039】光磁気ディスク21は、スピンドルモータ22により回転される。スピンドルモータ22の回転は、サーボ回路23により制御され、光磁気ディスク21が線速度一定の状態 で回転するように制御される。前述したように、この線速度一定の制御は、光磁気ディスク21のグループGRwのウォブリング情報中に含まれるFMキャリアに基づいて行われる。

【0040】光学系25は、例えば、レーザダイオード等のレーザ光源、コリメータレンズ、対物レンズ、偏光ビームスプリッタ、シリンドリカルレンズ等の光学部品及びフォトディテクタ等から構成されている。この実施の形態の場合、光磁気ディスク21に照射される光スポットは3つであり、フォトディテクタは、この3つの光スポットによる光磁気ディスク21からの反射光を複数個の分割受光部で受光するものである。

【0041】この場合、3つの光スポットは、1本のメインビームと、2本のサイドビームとにより形成される

が、光磁気ディスク21上では、図6に示すように、2本のサイドビームによるサイドスポットSS1およびSS2の位置が、メインビームによるメインスポットMSの位置よりも、それぞれディスクの半径方向に左右に、つまり内周側および外周側にずれたものとなるようにされている。この場合、メインスポットMSの位置に対するサイドスポットSS1、SS2の位置のずれ量は、図6の例では、1/2トラックピッチ分とされている。なお、前記3ビームは、1個のレーザ光源からの光ビームを回折格子により3ビームにして得る場合であっても、また、それぞれのビーム用の3個のレーザ光源を用いて得る場合のいずれであってもよい。

【0042】図7は、光ディスクからの反射光を受光する受光部側において、図6に示した前記3スポットを投影した状態を示す図である。この場合、受光部として、メインスポットMSに対しては、4分割フォトディテクタPD1が設けられ、2個のサイドスポットSS1、SS2のそれぞれに対して、2分割フォトディテクタPD2およびPD3が設けられる。

【0043】4分割フォトディテクタPD1は、分割受光部A、B、C、Dを備える。そして、図7に示されるように、分割受光部AとB、また、分割受光部DとCとは、互いにディスクの半径方向に異なる領域からの反射光を受光し、分割受光部AとD、また、分割受光部BとCとは、互いにトラック方向に異なる領域からの反射光を受光するように配置されている。したがって、図7のように、メインスポットの中心が、例えばトラックTaの中央に一致するような位置にある場合、分割受光部A、Dは、当該トラックTaの幅方向の内周側の半分の領域からの反射光を受光し、分割受光部B、Cは、当該トラックTaの幅方向の外周側の半分の領域からの反射光を受光するものとなる。

【0044】また、2分割フォトディテクタPD2およびPD3は、それぞれ分割受光部E、FおよびG、Hを備える。そして、分割受光部EとF、また、分割受光部GとHとは、トラックの延長方向に平行な線により仕切られた状態の、ディスク半径方向に異なる領域からの反射光を、それぞれ受光するように配置されている。

【0045】そして、磁界ヘッド24と光学系25とは、記録トラック位置制御または再生トラック位置制御のため、共に同期して光磁気ディスク21の半径方向に沿って移動できるように構成されている。また、トラッキング制御および前記フォーカス制御のためには、2軸アクチュエータ（2軸デバイス）が用いられている。

【0046】光学系25のフォトディテクタの分割受光部A～Hから得られる受光出力は、RF回路26に供給される。このRF回路26においては、後述するように、フォトディテクタの8個の分割受光部A～Hからの受光出力を用いて、トラッキングエラー信号TEおよびフォーカスエラー信号FEを生成し、サーボ回路23に

供給する。この実施の形態の場合、トラッキングエラー信号TEは、いわゆる3スポットからの反射光の受光出力を用いた差動プッシュプル法により形成し、フォーカスエラー信号FEは、いわゆる非点収差法により形成する。

【0047】また、RF回路26は、受光出力からウォブリング信号を抽出し、アドレスデコード部27に送る。アドレスデコード部27は、ウォブリング信号から光磁気ディスク21の現在走査位置の絶対アドレス情報をデコードし、システムコントロール部100に送ると共に、図示は省略したが、ウォブリングのキャリア成分はスピンドルモータの線速度一定サーボのためにサーボ回路23に送る。

【0048】また、RF回路26は、後述するように、トラック判別部を備え、現在のメインスポットMSの位置がトラックTa上またはトラックTb上のどちらであるかを判別し、その判別出力をシステムコントロール部100に供給する。さらに、RF回路26は、再生時には、4個の分割受光部A～Dからの受光出力により、データ成分を抽出し、復調部41に供給する。

【0049】システムコントロール部100は、マイクロコンピュータを搭載して構成されており、外部ブロックとの通信を、図示しない通信インターフェースを介して行い、アドレスデコード部27からの絶対アドレス情報や、RF回路26からのトラック判別出力JDを参照しながら、記録再生装置全体の動作を管理している。

【0050】サーボ回路23は、前記トラッキングエラー信号TEに基づき光学系25のディスク半径方向の微細位置を2軸アクチュエータをドライブして制御してトラッキング制御を行うと共に、フォーカスエラー信号FEに基づきレンズ位置などを2軸アクチュエータをドライブして制御してフォーカス制御を行う。さらに、システムコントロール部100からの走査位置指示信号に応じて、光学系25を磁界ヘッド24と共に、図示しない送りモータにより、光磁気ディスク21の半径方向に移動制御して、光ピックアップおよび磁界ヘッド24の走査位置制御を行う。

【0051】この実施の形態の場合の、光磁気ディスク21のフォーマットの例を挙げると、トラックピッチは*

$$TE = ((B+C) - (A+D)) - \alpha ((E-F) + (G-H)) \quad \dots (1)$$

なる演算式により求められる。この演算式で、 α は係数を示すものである。この差動プッシュプル法により得られるトラッキングエラー信号TEは、係数 α が適当な値に選ばれることにより、周知のように、スポット移動や光磁気ディスク21の半径方向およびトラック方向のスキューによるオフセットを含まず、いわゆるプッシュプル法の問題点が改善されたものとなる。

【0058】また、フォーカスエラー検出部264は、メインスポットMSからの受光出力A～Dからフォーカ

*0.9 μ m、また、光学系25のレーザ光源からのレーザ光の波長は、650nmで、開口数NAは、0.52とされている。そして、光磁気ディスク21は、線速=2.05m/sで回転するように制御されて、ビット長は、0.35 μ m/bitとされる。これにより、光磁気ディスク21は、640Mバイトのユーザ記録容量を備えるものとされる。

【0052】[RF回路26について]この実施の形態においては、RF回路26は、機能的には図8に示すような構成を有する。すなわち、図8に示すように、この実施の形態のRF回路26は、データ抽出部261と、ウォブリング信号抽出部262と、トラッキングエラー検出部263と、フォーカスエラー検出部264と、トラック判別部265とを備える。

【0053】そして、データ抽出部261は、光学系25からの受光出力A～D(説明の便宜上、分割受光部A～Hからの受光出力のそれぞれも受光出力A～Hと記載することとする)から再生RF信号を生成し、復調部41に供給する。

【0054】また、ウォブリング信号抽出部262は、受光出力からウォブリング信号成分を抽出し、アドレスデコード部27に供給する。このウォブリング信号抽出部262は、ウォブリングのFM変調信号のキャリア周波数、例えば84kHzを中心に、変調分を含む帯域(84kHz \pm 変調分)のみを通過周波数帯域とするバンドパスフィルタにより構成される。

【0055】アドレスデコード部27は、ウォブリング信号抽出部262からのウォブリング信号についてFM復調を行い、ディスク21上の絶対アドレス情報をデコードし、システムコントロール部100に供給する。

【0056】トラッキングエラー検出部263は、前述したように、この実施の形態では、3つの光スポットによる光磁気ディスク21からの反射光を受光するフォトディテクタの8個の分割受光部からの受光出力A～Hを用いて、差動プッシュプル法によりトラッキングエラー信号TEを生成する。

【0057】すなわち、この実施の形態では、トラッキングエラー信号TEは、

スエラー信号FEを生成する。すなわち、周知のように、非点収差法を用いて、

$$FE = (A+C) - (B+D)$$

なる演算結果の信号として、フォーカスエラー信号FEが生成される。

【0059】トラック判別部265は、受光出力A～Hを用いて、メインスポットMSがトラックTaとトラックTbのどちらの上にあるかを判別する。すなわち、3つの光スポットからの受光出力を用いる。

【0060】この3スポットを用いるトラック判別の原理は、次の通りである。すなわち、図6および図7に示したように、メインスポットMSがトラックTa上にあるときには、サイドスポットSS1はウォブリンググループGRw上にあるが、サイドスポットSS2はDCグループGRo上にある。したがって、分割受光部EおよびFの受光出力信号には、ウォブリングの信号が含まれるが、分割受光部GおよびHの受光出力信号には、ウォブリング成分は含まれない。

【0061】また、メインスポットMSがトラックTb上にあるときには、サイドスポットSS1はDCグループGRo上にあるが、サイドスポットSS2はウォブリンググループGRw上にある。したがって、上記の場合とは逆に、分割受光部GおよびHの受光出力信号には、ウォブリングの信号が含まれるが、分割受光部EおよびFの受光出力信号には、ウォブリング成分は含まれない。

【0062】以上のことから、分割受光部EとFの受光出力の差(E-F)と、分割受光部GとHの受光出力の差(G-H)との、いずれにウォブリング成分が現れるかを判別することにより、メインスポットMSは、現在、トラックTa上にあるのか、あるいはトラックTb上にあるのかを判別することができる。すなわち、現在走査位置がトラックTa上であるのか、あるいはトラックTb上であるのかを判別することができる。

【0063】この原理によるトラック判別回路の例を、図9に示す。以下の説明では、分割受光部E、F、G、Hからの受光出力を、説明の簡単のため、同じ記号E、F、G、Hで表すものとする。

【0064】すなわち、分割受光部EおよびFの受光出力は、互いに減算器51に供給されて減算され、これより減算出力(E-F)が得られる。この減算出力(E-F)は、ウォブリング成分を抽出するためのバンドパスフィルタ52に供給されて、ウォブリング成分が抽出される。このバンドパスフィルタ52は、ウォブリングのFM変調信号のキャリア周波数、例えば84kHzを中心に、変調分を含む帯域(84kHz±変調分)のみを通過周波数帯域とするもので、ウォブリング成分以外をノイズとして除去するためのものである。

【0065】このバンドパスフィルタ52の出力は、バッファアンプ53を通じて、エンベロープ検波器54に供給されてエンベロープ検波され、これよりは、ウォブリング成分の大きさに応じたほぼ直流電圧E_{ef}が得られる。

【0066】また、分割受光部GおよびHの受光出力は、互いに減算器56に供給されて減算され、これより減算出力(G-H)が得られる。この減算出力(G-H)は、バンドパスフィルタ52と同特性のバンドパスフィルタ57に供給されて、ウォブリング成分以外のノ

イズ57の出力は、バッファアンプ58を通じて、エンベロープ検波器59に供給されてエンベロープ検波され、これよりは、ウォブリング成分の大きさに応じたほぼ直流電圧E_{gh}が得られる。

【0067】そして、エンベロープ検波器54および59の出力E_{ef}およびE_{gh}は、この例の判定回路を構成する比較器55の一方および他方の入力端に供給されて、両者の大小関係が判定される。

【0068】前述したように、理想的には、エンベロープ検波器54と59の一方にしか、ウォブリング成分による直流電圧は発生しない。したがって、減算出力(E-F)にウォブリング成分が含まれていたときには、比較器55の出力J_Dは正になり、減算出力(G-H)にウォブリング成分が含まれていたときには、比較器55の出力J_Dは負になる。

【0069】このため、比較器55の出力J_Dの正、負により、減算出力(E-F)と、減算出力(G-H)のどちらにウォブリング成分が含まれていたかが判定される。そして、この判定結果により、現在のメインスポットMSは、トラックTa上にあるのか、トラックTb上にあるのかを判別できる。この比較器55の出力J_Dが、前述したように、トラック判別信号J_Dとしてシステムコントロール部100に供給される。

【0070】こうして、システムコントロール部100は、光スポットMSの現在走査トラックが、トラックTaであるか、トラックTbであるのかを判別し、トラックTa、Tbについての書き込み、読み出し制御を行う。

【0071】システムコントロール部100は、モード切換信号により、記録時と再生時とで各部をモード切り換えするように構成されている。また、システムコントロール部100は、アドレスデコード部27からのアドレス情報を記録位置および再生位置管理に使用する。

【0072】まず、記録時について説明する。以下に説明する例は、記録対象の関連のある2種の情報は、左チャンネルのオーディオ情報と、右チャンネルのオーディオ情報の場合である。この場合、光磁気ディスク21のトラックTaに左チャンネルのオーディオデータを記録し、トラックTbに右チャンネルのオーディオデータを記録するようにする。

【0073】この記録時において、光学系25からの受光出力のウォブリング成分がRF回路26を介してアドレスデコード部27に供給されて、トラックTaおよびトラックTbの間のグループGRwに記録されている絶対アドレスデータが抽出され、デコードされ、システムコントロール部100に供給される。また、RF回路26からのトラック判別信号J_Dがシステムコントロール部100に供給される。システムコントロール部100は、これらトラック判別信号J_Dと、絶対アドレスデータとを、記録位置の認識及び位置制御のために用いる。

【0074】また、RF回路26からのトラッキングエラー信号TEおよびフォーカスエラー信号FEがサーボ回路23に供給され、光磁気ディスク21上での光スポットについてのトラッキング制御およびフォーカス制御が行われる。さらに、アドレスデコード部27で得られるウォブリングのキャリアがサーボ回路23に供給され、スピンドルモータ22の線速度一定制御がなされる。

【0075】この場合、入力されるデジタルオーディオデータは、図示しない前段の回路においてデータ圧縮されており、所定のデータ量単位で間欠的に記録することが可能である。この実施の形態の場合、書き換え単位データ量は、エラー検出コード、エラー訂正コードなどの付加データを含めて32Kバイトとされている。

【0076】そして、入力されるデジタルオーディオデータは、左チャンネルのデジタルオーディオデータDLと、右チャンネルのデジタルオーディオデータDRとが1サンプルごとに交互に配列されたものであり、データ入力部31に入力される。

【0077】データ入力部31は、左チャンネル用のメモリ部31Lと、右チャンネル用のメモリ部31Rとを備える。そして、データ入力部31では、入力されたデジタルオーディオデータをデ・マルチプレックスして、それぞれのチャンネルのデータDL、DRに分離し、その分離した左および右チャンネルデータDLおよびDRは、データ入力部31のメモリ31Lおよび31Rに分けて一時記憶するようにする。

【0078】そして、書き換え単位データ量ごとに、メモリ31Lと、メモリ31Rとから交互に左右チャンネルのデータが読み出される。このデータの読み出しは、システムコントロール部100の制御によりなされる。このとき、システムコントロール部100は、RF回路26からのトラック判別出力JDに基づき、メインスポットMSの走査トラックがトラックTaであるときには、メモリ31Lから書き換え単位データ量分の左チャンネルのオーディオデータDLを読み出し、メインスポットMSの走査トラックがトラックTbであるときには、メモリ31Lから書き換え単位データ量分の右チャンネルのオーディオデータDRを読み出すように制御する。

【0079】この実施の形態では、32Kバイトの単位データ量ごとに、データDLとデータDRの記録を交互に行うようにする。すなわち、例えば、図10の概念図に示すように、単位データ量を記録すべきアドレス領域が、それぞれAD1～AD2、AD2～AD3、…とされているとき、システムコントロール部100は、アドレスデコード部26からのアドレス情報により、このアドレス領域を認識する。

【0080】そして、システムコントロール部100は、トラック判別出力JDからメインスポットMSがト

ラックTa上を走査していることを認識したときには、メモリ部31Lから前書き換え単位データ量分の左チャンネルのオーディオデータDLを読み出し、エラー検出コード、エラー訂正コードなどを付加して、この左チャンネルのオーディオデータDLを、図10に示すように、トラックTa上の、例えばアドレス領域AD1～AD2で示される領域に書き込むように制御する。

【0081】この左チャンネルのオーディオデータDLのアドレス領域AD1～AD2への書き込みが終了したら、システムコントロール部100は、メインスポットMSがトラックTb上を走査するようにサーボ回路23により光学系25を制御する。同時に、システムコントロール部100は、データ入力部31のメモリ部31Rから、前記左チャンネルの単位データと時間的に同じ部分となる書き換え単位データ量分の右チャンネルのオーディオデータDRを読み出し、エラー検出コード、エラー訂正コードなどを付加して、この左チャンネルのオーディオデータDRを、図10に示すように、トラックTb上の、アドレス領域AD1～AD2で示される領域に書き込むように制御する。

【0082】次に、システムコントロール部100は、記録すべき単位データ領域として、例えばアドレス領域AD2～AD3を認識し、上述と同様にして、時間的に次の書き換え単位データ量分の左チャンネルのオーディオデータDLおよび右チャンネルのオーディオデータDRを、図10に示すように、それぞれトラックTa上およびトラックTb上の、アドレス領域AD2～AD3で示される領域に書き込むように制御する。

【0083】以下同様に、書き換え単位データ量ごとの書き込み処理を行って、左チャンネルのオーディオデータはトラックTaに、右チャンネルのオーディオデータはトラックTbに、それぞれ記録するものである。

【0084】次に、図1の記録系の各部の動作について、さらに説明する。すなわち、データ入力部31のメモリ部31Lまたはメモリ部31Rから読み出されたオーディオデータDLまたはDRは、ID、EDCエンコード部32に供給され、識別データIDのエンコードが行われると共に、エラー検出コードを生成し付加するEDCエンコードが行われる。このID、EDCエンコード部32からのデータは、ECCエンコード部33に供給されて、セクタ構造のデータとされると共に、エラー訂正エンコードが行われる。この実施の形態では、セクタサイズは、例えば2Kバイトとされ、エラー訂正符号としては、積符号などのブロック完結型の符号が用いられる。

【0085】ECCエンコード部33からのECCエンコードされたデータは、バッファメモリ34に一度蓄えられる。そして、システムコントロール部100の制御に応じて変調部35に転送される。

【0086】変調部35では、記録に適した変調処理が

施される。一例として、変調方式は、RLL(1, 7)が用いられる。そして、この変調部35からの記録データが磁界変調ドライバ36を通じて磁界ヘッド24に供給される。これにより、記録データで変調された磁界が光磁気ディスク21に印加される。また、このとき、光学系25の光ピックアップからのレーザービームが光磁気ディスク21の書き込み可能なトラック上に光スポットとして照射される。

【0087】光学系25は、この記録時は、記録トラックには、再生時より大きな一定のパワーのレーザー光を照射する。この光照射と、磁界ヘッド24による変調磁界とにより、光磁気ディスク21には、カー(Kerr)効果を利用した光磁気記録によってデータが記録される。

【0088】以上のようにして記録された2チャンネルオーディオデータのうちの片チャンネルのみを書き換えるようにする場合には、メインスポットMSをトラックTaとトラックTbとに交互にトラッキングさせるようにする必要はなく、書き換えようとする片チャンネルのオーディオデータが記録されているトラックのみをメインスポットMSが走査するようにトラッキングサーボを

かけると共に、新しいオーディオデータで古いオーディオデータをオーバーライト(上書き)するようにする。【0089】この場合も、書き換え単位データ量分ごとにデータの記録は行いが、上述したような、データ入力部31でのメモリ部の切り換えや、走査トラック切り換えが不要である。そして、従来のように記録データを一旦読み出す必要もなく、直接的に片チャンネルのデータの書き換えをすることができる。

【0090】以上は、左右2チャンネルのオーディオデータを同時に入力してディスク21に記録する場合の動作であるが、上述のオーバーライトの動作説明からも明らかなように、片チャンネルごとに、オーディオデータを一方のトラックに記録することも可能である。このように記録する場合であっても、ディスク21上の2本のトラックTa、Tb間で、アドレス情報が共通であるので、2本のトラックTa、Tbでアドレスが等しい記録領域には、同一時間の左右チャンネルのオーディオデータを記録するようにすることにより、2チャンネル間の関連性は、容易に確保することができる。

【0091】次に、再生時について説明する。この再生の場合において、2チャンネルのオーディオデータを同時に再生するときには、記録時と同様に、例えば32Kバイトの単位データ量分ごとに、左右2チャンネルのオーディオデータが交互にディスク21のトラックTaとトラックTbから読み出されて、最終的にバッファメモリにより時間補正されて同期して出力されるように制御される。

【0092】また、片チャンネルのオーディオデータを再生するときには、そのチャンネルのオーディオデータ

が記録されているトラックのみから、単位データ量分ごとに読み出されて、再生出力信号が形成される。

【0093】図1の再生系の各部の動作について説明する。光学系25は、再生目的のトラックに光スポット(メインスポット)を照射すると共に、その反射光を検出する。光学系25の出力は、RF回路26に供給される。RF回路26では、前述したように、非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また、差動ブッシュブル法によりトラッキングエラーを検出すると共に、目的トラックからの反射光の偏光角(カー回転角)の違いを検出して、再生RF信号を出力する。

【0094】RF回路26は、生成したフォーカスエラー信号FEやトラッキングエラー信号TEをサーボ回路23に供給すると共に、再生RF信号を復調部41に供給する。また、この再生時には、記録時と同様に、アドレスデコード部27からのウォブリングキャリアに基づいて、サーボ回路23により、スピンドルモータ22が記録時と同じ線速度一定の回転速度制御される。

【0095】また、RF回路26で抽出されたウォブリング成分は、アドレスデコード部27に供給され、このアドレスデコード部27において、グループGRwからの絶対アドレスデータが抽出されて、デコードされ、システムコントロール部100に供給される。また、RF回路26からのトラック判別信号JDがシステムコントロール部100に供給される。システムコントロール部100は、これらトラック判別信号JDと、絶対アドレスデータとを、サーボ回路23による光学系25のディスク半径方向の再生位置制御のために使用する。

【0096】すなわち、システムコントロール部100は、2チャンネルのオーディオデータを同時に再生するときには、上述したように、書き換え単位データ分の読み出しごとに、走査トラックを、トラックTaとトラックTbとで交互に変更し、同じアドレスから時間的に同じ部分の前記単位データ量分の左右チャンネルのオーディオデータを交互に読み出すように制御する。

【0097】また、片チャンネルのオーディオデータの再生時には、指定されたチャンネルのデータが記録されている一方のトラックのみを走査トラックとして、単位データ量分ごとのオーディオデータを読み出すように制御する。

【0098】なお、システム制御回路100は、再生データ中から抽出されるセクタ単位アドレス情報も、光学系25が走査している記録トラック上の位置を管理するために用いることができる。

【0099】復調部41は、再生RF信号を2値化して、バッファメモリ42に一時記憶すると共に、IDデコード部43に供給して識別データIDをデコードし、デコードしたデータIDをバッファメモリ42に蓄える。そして、システムコントロール部100の制御に応じてバッファメモリ42からデータが読み出される。

【0100】バッファメモリ42から読み出されたデータは、EDCデコード部44に供給されて、エラー検出デコードが行われ、エラーが検出されたデータについては、エラーフラグが付加されて、ECCデコード部45に供給される。このECCデコード部45では、エラーフラグが付加されたエラーデータのうち、訂正可能なエラーが訂正され、データ出力部46に出力される。

【0101】データ出力部46は、左チャンネル用のメモリ部46Lと右チャンネル用のメモリ部46Rとを備え、システムコントロール部100は、ECCデコード部45からのデータが左チャンネルのオーディオデータのときには、メモリ部46Lにそのデータを蓄え、右チャンネルのオーディオデータのときには、メモリ部46Rにそのデータを蓄えるように制御する。そして、メモリ部46Lおよび46Rから、時間的に同じ2チャンネルのデータの同期をとって読み出し、1サンプルごとに、左右チャンネルのオーディオデータをマルチプレックスして、1つのデジタルデータストリームとし、例えば、この記録再生装置が接続されるデータ処理部に出力する。

【0102】片チャンネルのオーディオデータの再生時には、データ出力部46の再生チャンネルに対応するメモリ部にのみデータが逐次蓄えられ、当該片チャンネルの再生出力が後段のデータ処理部に供給される。

【0103】このように、片チャンネルのデータに対して直接的にアクセスして再生ができ、また、記録もできるので、この片チャンネルの再生データに、新たなデータを加算して、その加算後のデータを前記片チャンネルのデータに対してオーバーライトにより記録するようにすることも簡単にできる。

【0104】〔他の実施の形態〕以上説明した実施の形態では、関連する2種の情報として、2チャンネルオーディオデータをディスク21に記録するようにしたが、書き込み対象となり得る関連する2種の情報としては、これに限られるものでないことはいうまでもない。その幾つかの例を挙げる。

【0105】例えば、立体画像情報を構成する左目用の画像情報と、右目用の画像情報とを、それぞれトラックTaとトラックTbとに記録する。この場合、オーディオ情報に比べて画像情報は、時間的に比較的長い情報を一纏めにして取り扱いことが可能であるので、上述した書き換え単位データ量としては、例えば32Kバイト×16=512Kバイトとすることができる。

【0106】この場合には、データ入力部31の入力は、上述のオーディオデータの場合と同様に、左目用の画像情報と、右目用の画像情報とが単位データ量ごとに交互にされた1系統の情報であってもよいが、左目用の画像情報と、右目用の画像情報とを別々の入力し、左目用の画像情報はメモリ部31Lに、右目用の画像情報はメモリ部31Rに取り込むようにすることもできる。そ

して、書き換え単位データ量が上述のように大きくされる他は前述した実施の形態の場合と同様にして、トラックTaに左目用の画像情報が、トラックTbに右目用の画像情報が、それぞれ記録される。

【0107】そして、立体画像情報として再生する場合には、上述のオーディオデータの場合と同様にして、2つのトラックTa、Tbから交互に左目用画像情報、右目用画像情報が読み出されて、データ46出力部のメモリ部46Lおよび46Rのそれぞれに蓄えられる。そして、それぞれの画像情報が別個独立して出力される、あるいは前述の実施の形態と同様に、左目用の画像情報と、右目用の画像情報とが単位データ量ごとに交互にされた1系統の情報として出力するようにしてもよい。

【0108】そして、この実施の形態の場合には、立体画像としてはなく、通常画像として再生画像を取得することが容易である。すなわち、左目用あるいは右目用の画像情報のうちの一方を、ディスク21の2本のトラックTa、Tbの一方のトラックから読み出し、再生出力とするだけでよい。

【0109】また、2種の関連情報としては、一方は静止画情報、他方はその説明の音声やバックグラウンドミュージックなどのオーディオ情報としてもよい。この場合の書き換え単位データ量は、例えば32Kバイトとされる。そして、データ入力部31への入力情報は、静止画データと、オーディオデータの2系統とされる。また、同様に、データ出力部46の出力データも、静止画データと、オーディオデータの2系統とされる。

【0110】この実施の形態の場合には、ユーザは、必要に応じて、説明音声など無しの静止画の鑑賞のみを行うことができる。また、静止画1枚毎に、説明音声などを書き換えることが容易にできる。

【0111】さらに、2種の関連情報として、同じデータを2本のトラックTa、Tbの同じアドレスに記録するようにすることもできる。この場合は、この実施の形態の光磁気ディスク21をコンピュータデータの書き込み/読み出し用として使用するときに有益である。すなわち、この場合には、一方のトラックに記録されているデータが誤操作やエラーなどにより破壊されてしまっても、他方のトラックに記録されているデータが存在するので、ユーザは、安心して、ディスクに対する書き込み/読み出し操作を行うことができる。しかも、一方のトラックのデータが破壊されたときにも、隣接する他方のトラックの同じアドレス領域に同じデータが存在するので、アクセス速度も早い。

【0112】2種の関連情報としては、上述に挙げたものに限らず、例えば、トラックTaとトラックTbとに、異なるOS（オペレーション・システム）のソフトウェアプログラムやそのデータを記録するなど、その他種々の情報が可能である。

【0113】

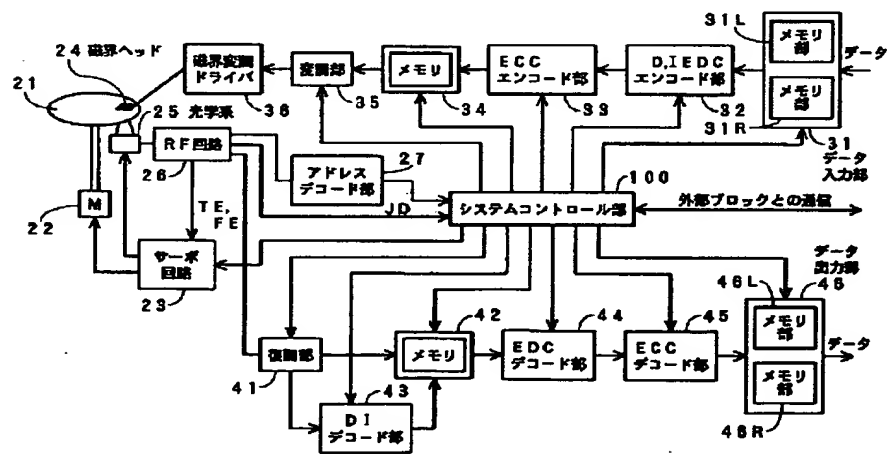
【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ダブルスパイラルディスクの構成とされ、2本のトラックに対して、アドレスは共通として、それぞれ独立に書き込み／読み出しが行える光ディスクを使用して、前記2本のトラックのそれぞれに、関連する2種の情報を記録するようにしたので、それぞれの情報に直接的にアクセスが可能であり、また、関連のある2種の情報のアドレス管理が容易であり、かつ、アクセス速度の低下を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】
【図1】この発明による関連情報記録方法が適用される光ディスク装置の実施の形態のブロック図である。
【図2】光ディスク上のランドおよびグループを説明するための図である。
【図3】従来の光ディスクのアドレス情報の記録再生を説明するための図である。
【図4】この発明による光ディスクの実施の形態を説明するための図である。
【図5】この発明による光ディスクの実施の形態を説明するための図である。

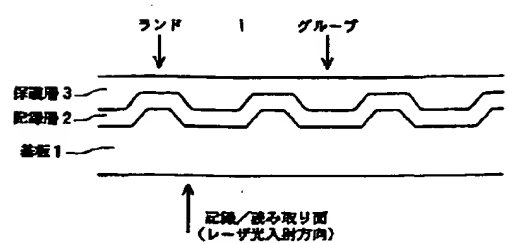
*【図6】図1の実施の形態の光ディスク装置で用いる光学系を説明するための図である。
【図7】図1の実施の形態の光ディスク装置で用いる光学系のフォトディテクタを説明するための図である。
【図8】図1の実施の形態の一部の機能ブロック図である。
【図9】この発明の一実施の形態におけるトラック判別部の構成例を示す図である。
【図10】この発明による関連情報記録方法の説明のための図である。

【符号の説明】
21…光磁気ディスク、25…光学系、26…RF回路、261…データ抽出部、262、…ウォブリング信号抽出部、263…トラッキングエラー検出部、264…フォーカスエラー検出部、265…トラック判別部、Ta、Tb…トラック、GRw…ウォブリンググループ、GRo…DCグループ、PD1、PD2、PD3…フォトディテクタ、A～F…分割受光部またはその受光出力、G～L…分割受光部またはその受光出力、MS…メインスポット、SS1、SS2…サイドスポット

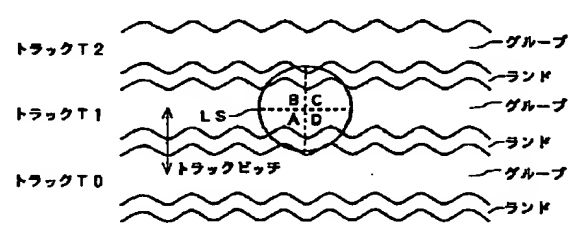
【図1】



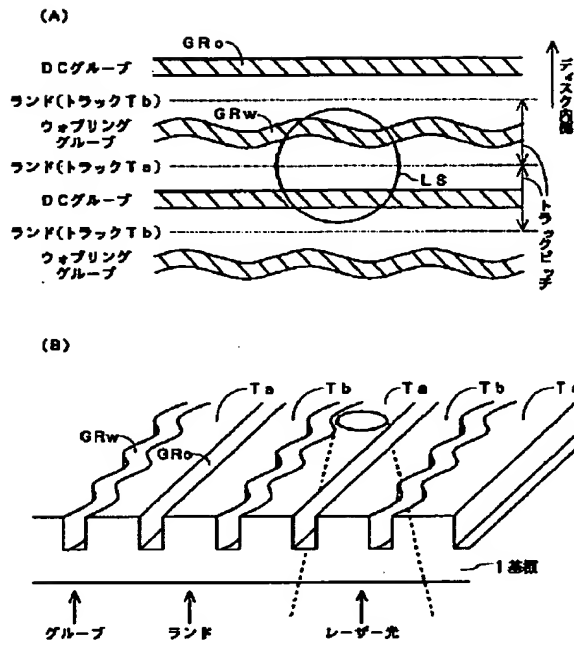
【図2】



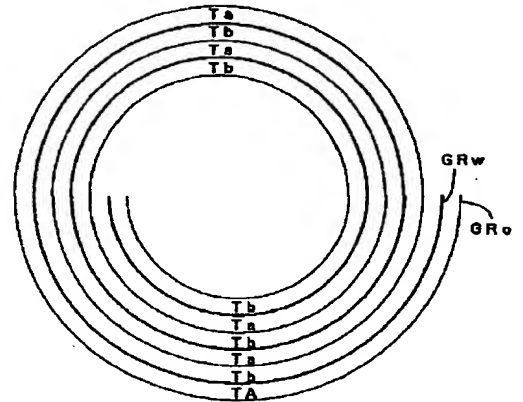
【図3】



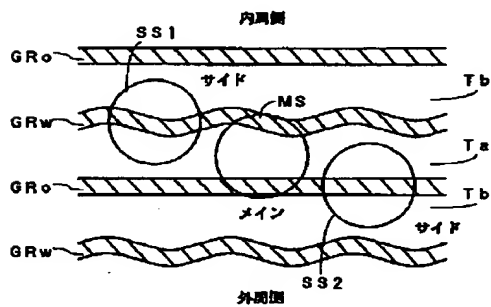
【図4】



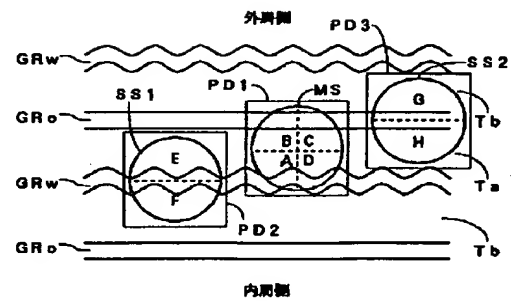
【図5】



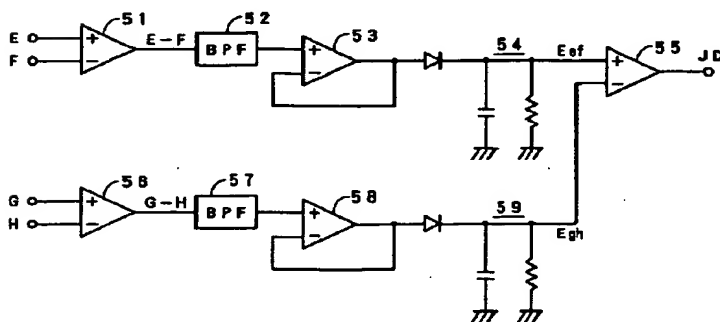
【図6】



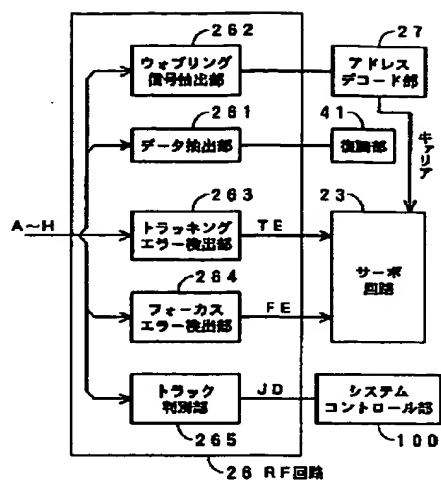
【図7】



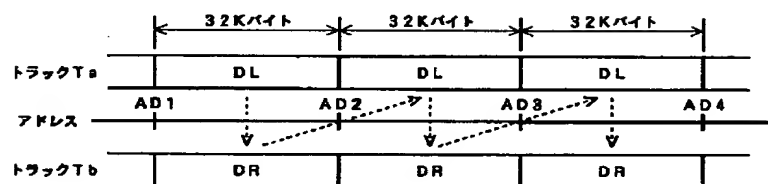
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 服部 真人
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内